

د/ أحمد أبو اليزيد عبد الحافظ
مدير مركز الدراسات والاستشارات الزراعية
كلية الزراعة – جامعة عين شمس

استخدام الأحماض الأمينية في تحسين جودة وأداء الحاصلات البستانية تحت الظروف المصرية.

انتشرت في الآونة الأخيرة استخدام منشطات النمو لتحسين أداء نمو وجودة النباتات , هذه المنشطات منها ما هو تخليقي " صناعي " يعتمد في تركيبه على منظمات النمو المنشطة ومشتقاتها ومشابهتها إلا انه يجب أن يؤخذ في الاعتبار استخدامها تحت ظروف محددة وكذا بتركيزات معلومة دقيقة تبعاً للتوصيات العلمية والخبراء حتى لا تحدث أثار عكسية ومنها ما هو طبيعي يعتمد على المستخلصات النباتية والمستخرجة بصورة آمنة مثل " الأحماض الأمينية " AminoAcids. وتلعب الأحماض الأمينية أدوراً هامة داخل النباتات ويمكن في عجالة أن نوضح مختصراً لأهم الأدوار التي تقوم بها بالجدول التالي.

جدول (١)

أهم الأدوار التي تقوم بها الأحماض الأمينية داخل النباتات :

م	الحمض الأميني	الدور الأساسي الذي يلعبه الحمض داخل النبات
١	جليسين	تنشيط التمثيل الضوئي ورفع كفائتة (تنشيط تكوين الكلوروفيل والنمو الخضري كما وان له دور هام في تخليب بعض العناصر) وله دور مرتبط بعملية التلقيح وعقد الثمار
٢	الانين	يؤثر في سرعة نمو النباتات(تنشيط تكوين الكلوروفيل)
٣	فالين	يؤثر في سرعة نمو النباتات وتكوين الجذور وتكوين البذور
٤	ميثيونين	يسرع من نضج الثمار لأنه يدخل في دورة تكوين الايثيلين C_2H_4 كما له دور في تنشيط التجذير
٥	أيزوليوسين	زيادة المجموع الخضري والنمو والتبكير في المحصول
٦	ثريونين	يزيد من قوة احتمال النبات في مقاومة الأمراض
٧	سيستين	يزيد من سرعة العمليات الحيوية وتنظيمها داخل النبات ويزيد من القدرة على مقاومة الأمراض.
٨	فينيل الانين	تحسين الخلايا النباتية وتكوين اللجنين
٩	سيرين	يزيد من قدرة احتمال النبات في مقاومة الأمراض وتنشيط تكوين الكلوروفيل له دور هام في التوازن الهرموني داخل النباتات
١٠	سريونين	يزيد من مقدرة احتمال النبات في مقاومة الأمراض
١١	لايسين	زيادة المجموع الخضري و(تنشيط تكوين الكلوروفيل)والنمو والتبكير في المحصول
١٢	جلوتاميك	زيادة المجموع الخضري والنمو والتبكير في المحصول
١٣	اسبارتيك	يحسن من مقاومة النباتات للأمراض
١٤	ارجنين	مقاومة الظروف الصعبة مثل الحر - البرد - العطش – الملوحة (وله دور في تكوين البولي أميد وانقسام الخلايا وتشجيع تكوين الجذور وتكوين الكلوروفيل)
١٥	هيدروكسي برولين	مقاومة الظروف الصعبة مثل الحر - البرد - العطش - الملوحة
١٦	برولين	مقاومة الظروف الصعبة مثل الحر - البرد - العطش – الملوحة وتنشيط إنبات حبوب اللقاح (يعمل على زيادة بروتوبلازم الخلايا فيقلل من مخاطر التلف الناتج عن الإجهاد)
١٧	هيدروكسي لايسين	زيادة نمو المحصول والتبكير في المحصول
١٨	هيستدين	زيادة في النمو والمحصول والتبكير في المحصول وتحسين كفاءة عمل الفوسفور داخل النباتات
١٩	تربتو فان	يساعد على تكوين الأكسينات المنشطة(IAA) لنمو النباتات ويلعب دوراً هام في التبكير

وعند استخدام الأحماض الأمينية يجب ان يؤخذ في الاعتبار عدة نقاط حتى تتحقق الاستفادة الكاملة منها للنباتات :-

(١) هل هي أحماض أمينية حرة أم كلية ؟

حيث تفضل الصورة الحرة " Free Amino Acid " في الوضع L . Amino Acid

وليست الكلية المرتبطة حيث ان الصورة المرتبطة تعنى اتحاد الأحماض كلها في صورة سلسلة بيبدتيدية (بروتين) وزنها الجزيئي عالي جداً وبالتالي يصعب نفاذها من خلال الثغور وطبقات البشرة ويحدث لها تراكم على أسطح الورقة وفي حالة تواجدها متراكمة على اسطح الأوراق دون امتصاص تتحد مع الرطوبة مما يشجع الإصابات الفطرية والبكتيرية ,

أما إذا كانت في **صورة حرة** وتم تفكيك الروابط البيبتيدية تصبح (**الأحماض منفردة وحرة**) ويسهل نفاذها وامتصاصها وهذه هي الصورة المفضلة للأحماض الأمينية المستخدمة في الزراعة .

(٢) هل النباتات المرشوشة سليمة وخالية من الإصابة بالأمراض الفطرية والبكتيرية أم لا ؟

حيث يفضل مراعاة حالة النباتات المرضية حيث يفضل رش النباتات الغير مصابة حتى لا تحدث الأحماض الأمينية تشجيع لنمو الفطريات والبكتريا أما إذا كانت النباتات سليمة سوف تعطى الأحماض الأمينية أفضل تأثير تنشيطي .

(٣) يفضل الرش في الصباح الباكر وليس فترة الظهيرة كما ويتجنب الرش بعد الظهيرة والغروب .

(٤) عدم الخلط مع المركبات المحتوية على الكالسيوم , الكبريت , و الزيوت المعدنية .

(٥) الرش عند **بداية** دورات النمو **وبداية** عقد الثمار وعقب الشتل به لتحسين نمو الجذور

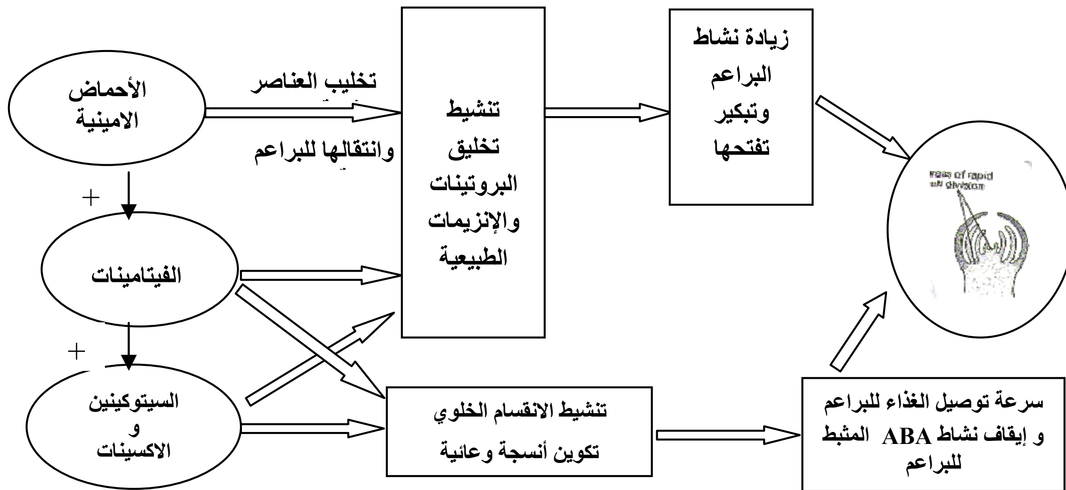
(٦) إن يراعى إن تكون النباتات المرشوشة غير معرضة لنقص عنصر الفوسفور أو بها نقص عنصر الفوسفور ويفضل معالجة نقص العنصر أولاً قبل الرش (في حالة الأحماض الأمينية المنفردة فقط) .

الأحماض الأمينية :

هي منشط حيوي تمتص وتنتقل بسرعة داخل أجزاء النبات المختلفة لما لها من تأثير مباشر على النشاط الإنزيمي بالنبات .

- كما وتدخل في تكوين النيوكليوتيدات والفيتامينات وهرمونات النمو وبالتالي فهي مكون أساسي للمادة الحية والبروتوبلازم .
- تدخل في تكوين الإنزيمات وبالتالي تشارك في التفاعلات الإنزيمية في الخلايا .
- تدخل في بناء الأغشية الخلوية.

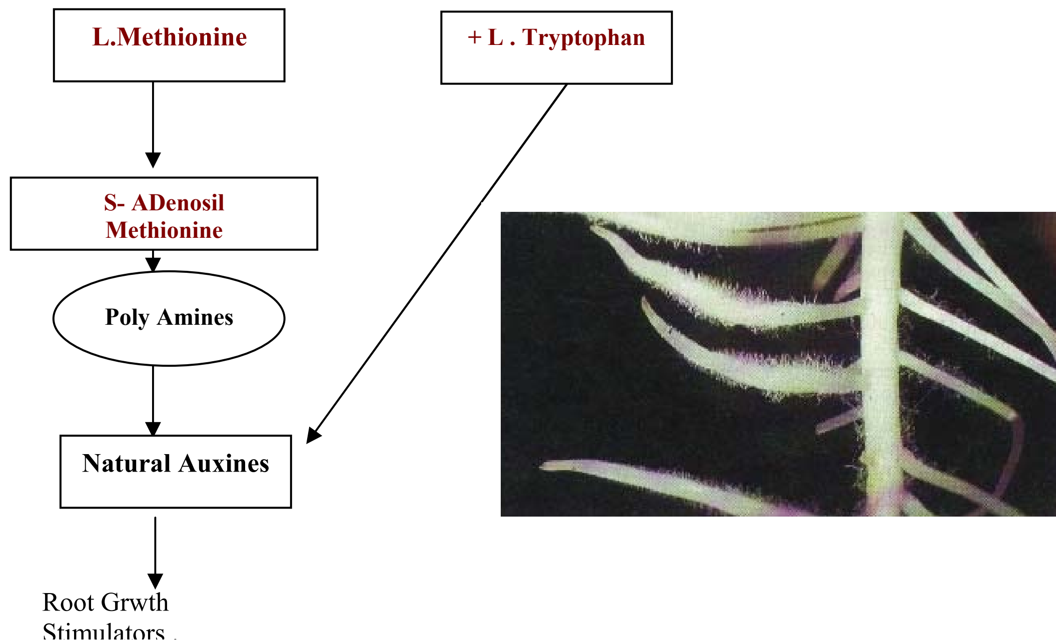
و يمكن للأحماض الأمينية أن تنتقل بسهولة ويسر خلال الجذور ذلك من خلال الشعيرات الجذرية ثم الاوعية الجذرية للنبات ولاحظ تأثير الأحماض الأمينية التي تلعب دوراً هام كمادة مخلبية تستطيع تخليب كل من (**الحديد , الزنك , المنجنيز , النحاس , الماغنسيوم, الكالسيوم**)



شكل (١) كروكي يوضح أثر الأحماض الأمينية والفيتامينات و الأكسينات الطبيعية بالمركب على تنشيط تبكير النمو ودفع البراعم للنمو

- الأحماض الأمينية تحسن التوازن الهرموني مما يساعد على تحفيز البراعم وتنظيم معدل الأزهار وتثبيت عقد الثمار.
- الأحماض الأمينية يزيد من معدل إنتاج وتمثيل الإنزيمات الطبيعية بالنبات
- إن الحمض الأميني " جلوتاميك " وهو في الوضع الحر بالصورة L-Glutamic يعمل على تنشيط التخليق الحيوي (للبرولين) L-Proline

وهو من أهم الأحماض الأمينية التي تساعد النباتات على مقاومة معظم **ظروف الإجهاد** (**Stress**) مثل الملوحة والبرودة ودرجات الحرارة المرتفعة وكذلك العطش وسوء التهوية بالتربة .



<u>شكل (٢)</u> يوضح أثر الأحماض الأمينية في تنشيط نمو الجذور

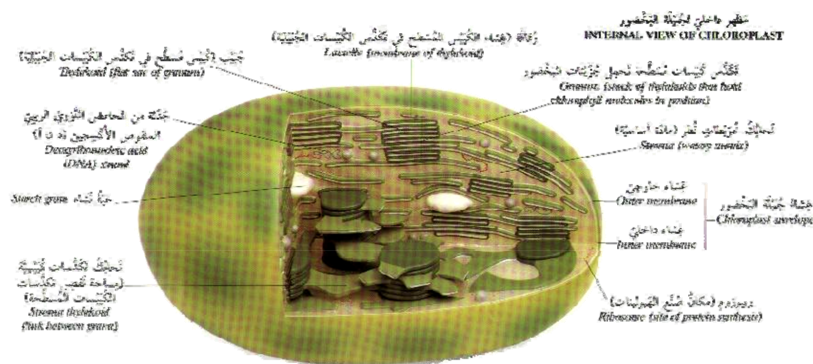
وكذلك فأن الحمض الأميني تربتوفان والمثيونين ينشط تكوين الأكسينات الطبيعية والتي لها دور كبير في تنشيط نمو الجذور والنباتات

(الأحماض الأمينية تساعد على فتح الثغور بالأوراق وبالتالي زيادة كفاءة الامتصاص)



<u>شكل (٣)</u> يوضح أثر الأحماض الأمينية في زيادة معدل فتح الثغور بالأوراق أثناء الرش

كما وأن الأحماض الأمينية تمد النبات بطاقة حيوية مكملة للنشاط الحيوي الذي يقوم به النبات لتعويض الطاقة المفقودة بواسطة النباتات إثناء عملية الهدم والتنفس .



<u>شكل (٤)</u> يوضح تركيب الكلوروبلاست

تعمل الأحماض الأمينية على تنشيط عملية البناء الضوئي وإنتاج الطاقة من النبات والمحافظة على النبات **خلال فترات الإجهاد (** لوحظ من الأبحاث انه عندما يتعرض النبات لظروف الإجهاد مثل **الملوحة , العطش , الغدق , درجات الحرارة الغير مناسبة)** يسرع ذلك من دخول النباتات في الشيخوخة وكذلك يحدث للأوراق شيخوخة ولوحظ إن الأوراق التي دخلت لمرحلة الشيخوخة **تقل كمية البروتين الموجودة** بالبلاستيدات الخضراء بها مما يقل من كفاءة عملية التمثيل الضوئي بها ..... والدور الذي تلعبه هنا الأحماض الأمينية هو حماية الأوراق خلال الفترات التي يمكن أن يتعرض لها النبات للإجهاد من خلال تقليل معدل الشيخوخة في الأوراق وتنشيط تكوين البروتين بالبلاستيدات الخضراء علاوة على أمداد النباتات بالمنشطات (الأكسينات الطبيعية) الموجودة بالمركب والتي تقلل من تأثير المثبط الرئيسي الذي يتكون خلال تعرض النبات للإجهاد وهو (ABA) حمض الابسيسك أسيد , الـ (C_2H_4) الايثيلين.

كما وتعمل الأحماض الأمينية على **زيادة تركيز بروتوبلازم الخلايا** مما يقلل من مخاطر التلف التي تنجم عن تعرض النباتات للإجهاد (Stress) ويلعب (**البرولين**) و(**هيدروكسي برولين**) و(الارجنين) دوراً هاماً في ذلك.

ومن المعلوم انه عند تعرض النباتات للإجهاد (Stress) تنشط إنزيمات الحمض النووي الريبوسومي RNA وهي انزيمات تقوم بالتحليل المائي لـ RNA ومن ثم يقل تكوين البروتين وتعمل الأحماض الأمينية مثل (**حمض الأرجنين**) في تكوين مادة **البوليامين** وهي عبارة عن جزيئات توقف تفاعل إنزيمات التحلل للـ RNA وبالتالي يزداد معدل تكوين البروتين ويستعيد النبات نشاطة ونموه الطبيعي .

هذا وينتشر الان استخدامات الأحماض الأمينية بالزراعة فأما تستخدم منفردة في صورة بودر سريع الذوبان مثل المركب (بيبتون ٨٦/) أو سائلة مثل (الأمينو باور) وتستخدم رشاً أو حقناً مع ماء الري ويمكن خلطها مع أسمدة العناصر الصغرى والكبرى لتحسين كفاءتها في الأداء **وللحديث بقية بالعدد القادم بأذن الله** .